

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
15 mars 2007 (15.03.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2007/028877 A2**

(51) Classification internationale des brevets : **Non classée**

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2006/002015

(22) Date de dépôt international :  
1 septembre 2006 (01.09.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0509198 9 septembre 2005 (09.09.2005) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : PEREZ, Philippe [FR/FR]; 46 rue  
Beethoven, F-04000 Digne les Bains (FR).

(74) Mandataire : MACQUET, Christophe; Macquet & As-  
sociés, 2229, route des Crêtes, Cica, F-06560 Valbonne  
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,

CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,  
LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

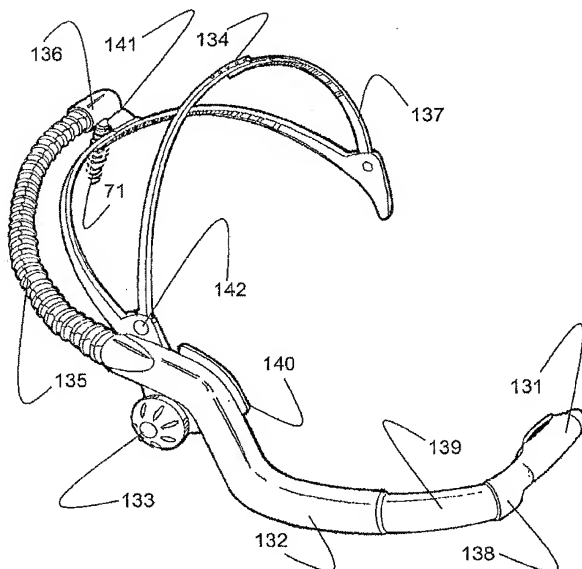
— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PORTABLE GAS DISPENSING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF PORTATIF DE DISTRIBUTION DE GAZ



(57) Abstract: The invention concerns a portable gas dispensing device. The invention is characterized in that it comprises a contact free gas dispenser including a head-clamp (137), a conduit (132, 135) provided with a telescopic arm (139), and an adjustable nozzle (131) rotatably mounted at one end of said telescopic arm, said nozzle including at least one first orifice to expel one or more gasses in a first direction, at the opening, and at least a second orifice to expel one or more gasses in a second direction, at the nose, said gas dispenser being connected via at least one pipe (71) to a positive pressure appliance.

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/028877 A2



*abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé :** L'invention concerne un dispositif portatif de distribution de gaz. L'invention se caractérise en ce qu'elle comprend un distributeur de gaz sans contact comportant un serre-tête (137) , un conduit (135, 132) muni d'un bras télescopique (139) , et un embout réglable monté rotatif (131) à une extrémité dudit bras télescopique, ledit embout comprenant au moins un premier orifice pour expulser un ou plusieurs gaz dans une première direction, au niveau de la bouche, et au moins un second orifice pour expulser un ou plusieurs gaz dans une seconde direction, au niveau du nez, ledit distributeur de gaz étant relié par au moins un tuyau (71) à un appareillage à pression positive.

## DISPOSITIF PORTATIF DE DISTRIBUTION DE GAZ

La présente invention concerne un dispositif portatif réglable pour distribuer au moins un gaz comprimé ou filtré sous pression au niveau des cavités nasales et buccale. Ce dispositif comprend un distributeur de gaz sans contact avec les voies respiratoires relié par au moins un tuyau à un appareillage à pression positive à turbine, à compression, ou à une bouteille d'air comprimé.

Les documents brevets ci-après référencés constituent l'art antérieur de l'invention : US 6 247 470, US 5 104 430, US 3 683 907, WO 99/13929 et WO 94/02190.

Les systèmes respiratoires de l'art antérieur sont traditionnellement des masques de forme concave que l'on applique sur le visage de manière à recouvrir de façon hermétique les voies respiratoires ou des casques recouvrant plus ou moins la tête de l'utilisateur. Ces systèmes sont essentiellement utilisés à des fins médicales ou industrielles. D'autres domaines comme l'aéronautique ou le sport, utilisent des systèmes identiques. Il existe aussi d'autres dispositifs connus de distribution d'oxygène ou d'air filtré aux abords des voies respiratoires pour diverses utilisations possédant divers types d'embouts pour gérer la sortie de gaz aux abords du nez, ou de la bouche ou des deux. C'est dans ce domaine de distribution de gaz et non de filtration totale que l'invention rentre en ligne de compte.

Les inconvénients des demi masques, masques ou casques sont les suivants :

- Ils sont inconfortables en ce fait qu'ils génèrent une pression constante sur la peau et les muscles faciaux.
- Ils créent une surépaisseur sur le haut du nez et gênent la visibilité de l'utilisateur.
- Ils se chargent de condensation au creux de la partie concave qui peut, suivant les conditions d'utilisation et au contact de la peau, générer des irritations.
- Ils ne permettent pas de se moucher ni de cracher librement, comme par exemple lors d'activités physiques, sans retirer l'appareil.

- Ils ne permettent pas de communiquer clairement par voie orale sans l'aide d'un système annexe, comme par exemple le système de type intercom.

5 - Ils sont d'un poids suffisant pour entraîner des irritations cutanées lors de mouvements répétés de la tête.

- Les casques séparent généralement la tête de l'environnement extérieur et sont lourds.

10 - Les commandes de gestion de la respiration sont constituées, soit par des systèmes à capteur de pression logés dans le masque ou dans le boîtier de filtration/distribution d'air, de sorte que les masques et casques nécessitent automatiquement un milieu respiratoire sous pression c'est-à-dire un dispositif hermétique, fermé, soit par un calculateur prenant en compte plusieurs paramètres comme le rythme cardiaque et la  
15 fréquence respiratoire.

- Enfin, les masques de type masques de chirurgien ou masques de bricolage ne sont utilisables que dans le domaine pour lequel ils ont été fabriqués, ils ne sont pas une protection adaptée contre des pollutions organiques par exemple.

20 En ce qui concerne les distributeurs de gaz sans contact, les problèmes constatés sont les suivants :

- Les systèmes en général sont pour la plupart très peu réglables et donc ne s'adaptent pas de manière précise à chaque physiologie.

25 - Ils n'intègrent pas tous les paramètres ergonomiques nécessaires à une utilisation confortable et les plus sophistiqués sont lourds et encombrants.

- Ils ne possèdent pas de sorties séparées.

30 - Les sorties ne ciblent pas séparément la position des cavités nasales et buccales.

Compte tenu de ce qui précède, un problème que se propose de résoudre l'invention est de réaliser un dispositif portatif réglable permettant de distribuer au moins un gaz compressé ou filtré sous pression au niveau des cavités nasales et buccales de  
35 manière précise.

La solution de l'invention à ce problème posé a pour premier objet un dispositif portatif de distribution de gaz, caractérisé en ce qu'il comprend un distributeur de gaz sans contact comportant un serre-tête, un conduit muni d'un bras télescopique,

et un embout réglable monté rotatif à une extrémité dudit bras  
télescopique, ledit embout comprenant au moins un premier orifice  
pour expulser un ou plusieurs gaz dans une première direction, au  
niveau de la bouche, et au moins un second orifice pour expulser  
5 un ou plusieurs gaz dans une seconde direction, au niveau du nez,  
ledit distributeur de gaz étant relié par au moins un tuyau à un  
appareillage à pression positive.

Elle a pour second objet l'utilisation d'un tel dispositif  
portatif de distribution de gaz comme protection du système  
10 respiratoire contre les polluants.

Lorsqu'un distributeur de gaz sans contact comprend un embout  
réglable monté rotatif à deux sorties, il permet une répartition  
homogène de gaz au niveau des cavités nasales et buccales d'un  
utilisateur. En outre, lorsque ledit distributeur est équipé de  
15 systèmes de réglage, tels que notamment un serre-tête à double  
arceau ou un bras télescopique, il s'adapte de manière précise à  
chaque physionomie et permet ainsi une utilisation confortable  
dont les autres dispositifs actuellement sur le marché ne  
disposent pas.

20 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la  
description non limitative qui va suivre, rédigée au regard des  
dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 montre le distributeur de gaz sans contact  
selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

25 - la figure 2 est une vue éclatée de l'embout du distributeur  
de gaz sans contact selon un premier mode de réalisation de  
l'invention ;

- la figure 3 illustre le fonctionnement de l'embout du  
distributeur de gaz sans contact au moment de l'inspiration selon  
30 un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 4 illustre le fonctionnement de l'embout du  
distributeur de gaz sans contact au moment de l'expiration selon  
un premier mode de réalisation de l'invention ;

- les figures 5A et 5B montrent, en coupe, deux autres  
35 embouts du distributeur de gaz sans contact selon un premier mode  
de réalisation de l'invention : le système à hélice et le détail  
de l'hélice, des contacteurs et du ressort, et le système de  
capteur de dépression ;

- la figure 6 représente, en coupe, le système de volet obturant les cylindres de l'embout du distributeur de gaz sans contact selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 7 est une vue du dispositif portatif complet  
5 selon un premier mode de réalisation de l'invention qui illustre les diverses possibilités de réglage dudit dispositif ;
- la figure 8 représente, en coupe, la fiche air/électricité selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figure 9A et 9B illustrent les deux possibilités  
10 d'utilisation du système d'accroche de l'appareillage à pression positive ;
- la figure 10 représente le système d'accroche de l'appareillage à pression positive ;
- la figure 11 représente le schéma électrique du système  
15 selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 12 représente le schéma électrique du système à émetteur/récepteur selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 13 représente un second mode de réalisation du  
20 distributeur de gaz sans contact ;
- la figure 14 est une vue de profil du distributeur de gaz sans contact selon un second mode de réalisation de l'invention ainsi que les diverses possibilités de réglage dudit distributeur ;
- la figure 15 est une vue de dessus du distributeur de gaz  
25 sans contact selon un second mode de réalisation de l'invention ainsi que les diverses possibilités de réglage dudit distributeur ; et
- la figure 16 illustre, en coupe, le fonctionnement du  
30 dispositif de sortie de gaz au moment de l'inspiration selon un second mode de réalisation de l'invention.

Le dispositif portatif de distribution de gaz selon l'invention comprend un appareillage à pression positive relié par au moins un tuyau à un distributeur de gaz. L'appareillage à  
35 pression positive a pour but de distribuer un ou plusieurs gaz sous pression au tuyau du dispositif portatif selon l'invention.

Parmi les appareillages à pression positive susceptibles d'être adaptés au dispositif portatif selon l'invention, on choisira avantageusement les systèmes de filtration à pression

positive, les systèmes d'électrovanne/bouteille de gaz comprimé ou les systèmes de compresseur filtrant.

Les appareillages à pression positive selon l'invention ayant la particularité de procurer un apport de gaz sont avantageusement  
5 plus compacts que les systèmes proposés à ce jour.

A titre d'exemples non limitatifs de gaz pouvant être distribué par l'appareillage à pression positive selon l'invention, on peut citer le diazote, le dioxygène, l'argon, le dioxyde de carbone, le néon, l'hélium, le monoxyde d'azote, le  
10 krypton, le méthane, le dihydrogène le protoxyde d'azote, le xénon, le dioxyde d'azote, l'ozone ou le radon, pris seuls ou en mélanges.

De façon préférentielle, le gaz distribué par l'appareillage à pression positive est un mélange comprenant au moins du diazote  
15 à une concentration comprise entre 60 et 85% et du dioxygène à une concentration comprise entre 15 et 40%. Plus préférentiellement encore, le gaz distribué par l'appareillage à pression positive est de l'air filtré.

Selon l'invention, l'appareillage de filtration présente une  
20 longueur inférieure à 40 cm, une largeur inférieure à 30 cm et une hauteur inférieure à 20 cm. Préférentiellement, l'appareillage de filtration présente une longueur inférieure à 15 cm, une largeur inférieure à 12 cm et une hauteur inférieure à 15 cm. Plus préférentiellement encore, l'appareillage de filtration présente  
25 une longueur d'environ 9 cm, une largeur d'environ 7 cm et une hauteur d'environ 9 cm.

L'appareillage à pression positive se porte préférentiellement sur le dos de son utilisateur. Afin d'être stabilisé sur le dos, l'appareillage à pression positive peut être  
30 emboîté sur un support semi-rigide maintenu par des sangles réglables ayant la particularité d'être utilisé en mode ceinture ou en mode sac à dos.

En outre, l'appareillage à pression positive du dispositif selon l'invention est relié par au moins un tuyau au distributeur  
35 de gaz situé au niveau de la tête de l'utilisateur. C'est par ce tuyau que transitent le ou les gaz sous pression qui vont alimenter le distributeur de gaz et ainsi permettre à l'utilisateur de les respirer.

A titre d'exemple non limitatif de tuyau susceptible d'être adapté au dispositif selon l'invention, on peut citer les tuyaux lisses, spiralés ou convolutés.

Avantageusement, le tuyau est convolutoé et peut être enrouté  
5 dans l'appareillage à pression positive contenant un compartiment prévu à cet effet. De plus, le tuyau peut être fixé par un crochet à l'habit de l'utilisateur. La fixation du tuyau par un crochet permet de réduire la contrainte de poids du tuyau et l'ampleur de son oscillation lorsque l'utilisateur est en mouvement.

10 Le distributeur de gaz selon l'invention comporte au moins un serre-tête relié au tuyau décrit précédemment, un conduit et un embout réglable monté rotatif. Les dimensions du distributeur de gaz selon l'invention lui permettent de s'adapter à différentes tailles de crâne. Préférentiellement, le distributeur de gaz  
15 s'adapte à des tailles de crâne allant d'un crâne d'enfant à celui d'un adulte.

Le serre-tête du distributeur de gaz selon l'invention est constitué par au moins un arceau que l'on adapte à la tête d'un utilisateur et servant à maintenir le distributeur de gaz stable.

20 A titre d'exemple non limitatif de serre-têtes susceptibles d'être adaptés au distributeur de gaz selon l'invention, on peut citer les serre-têtes à double arceau, les serre-têtes réglables, les serre-têtes pliables, les serre-têtes flexibles, les serre-têtes monauraux, les serre-têtes biauraux, les serre-têtes à  
25 oreillette et les serre-têtes avec appui temporal. Les différentes caractéristiques précitées peuvent être retrouvées seules ou en combinaison sur le serre-tête selon l'invention.

De façon préférée, le serre-tête du distributeur de gaz selon l'invention est un serre-tête réglable avec appui temporal ; relié  
30 au tuyau décrit précédemment.

En outre, le tuyau s'emboîte préférentiellement sur le serre-tête par le biais d'un coude. Ce coude est de forme arrondie pour ne pas trop freiner la circulation du ou des gaz et il est positionné entre les deux extrémités du serre-tête,  
35 préférentiellement à égale distance des deux extrémités du serre-tête. En effet, cette position correspond à la position du crâne qui génère le moins de course de mouvement par rapport à un point positionné sur le plan vertical traversant la colonne verticale de l'utilisateur.



Le conduit du distributeur de gaz selon l'invention est constitué d'une première partie arquée suivant le serre-tête, ladite première partie ayant une extrémité au niveau du tuyau et l'autre extrémité au niveau de la partie temporale du serre-tête.

5 Cette première partie du conduit s'emboîte dans une deuxième partie légèrement incurvée, suivant les contours du crâne de l'utilisateur et passant au-dessus de son oreille pour redescendre le long des maxillaires de l'utilisateur. Cette deuxième partie du conduit s'emboîte dans une troisième partie télescopique qui  
10 permet un réglage approprié et précis de la profondeur de l'embout réglable monté rotatif. L'embout réglable monté rotatif du distributeur de gaz selon l'invention est constitué d'au moins un cylindre obturé à son extrémité et ouvert sur un côté. Cet embout, relié à une partie rotative permet de régler de manière précise la  
15 sortie du ou des gaz au niveau du nez et de la bouche.

L'embout selon l'invention se positionne près de la bouche et du nez de telle sorte que les directions du ou des gaz expulsés au niveau des orifices forment entre elles un angle inférieur à 120°.

Avantageusement, l'embout du dispositif selon l'invention est  
20 facilement détachable et lavable.

L'invention concerne également l'utilisation du dispositif portatif de distribution de gaz selon l'invention comme protection du système respiratoire contre les polluants.

A titre d'exemple non limitatif, le dispositif portatif de  
25 distribution de gaz est particulièrement destiné aux sportifs, aux piétons citadins, et aux travailleurs exposés à des polluants.

Par polluants, on entend selon l'invention les polluants atmosphériques primaires, secondaires et les particules en suspensions dans l'air.

30 A titre d'exemple non limitatif de polluants primaires, on peut citer notamment les oxydes de carbone, les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, les hydrocarbures légers et les composés organiques volatils.

A titre d'exemple non limitatif de polluants secondaires, on  
35 peut citer notamment l'ozone, les polluants photochimiques ou toute autre transformation chimique de deux polluants primaires en présence de rayonnement ultraviolet et/ou d'une température élevée.

A titre d'exemple non limitatif de particules en suspension dans l'air, on peut citer les poussières, les saletés, le brouillard salin, les pollens et les spores.

En outre, le dispositif portatif de distribution de gaz peut également être utilisé à d'autres fins, médicales, industrielles ou autres suivant le système de filtration ou d'air comprimé ou autres appropriés, utilisés.

Ainsi que cela est plus particulièrement montré aux figures 1 à 12, le dispositif portatif de distribution de gaz selon un premier mode de réalisation de l'invention comporte un système de filtration à pression positive 74 de taille réduite par rapport aux systèmes existants. Ce système est relié à un tuyau 73 amenant de l'air filtré au niveau de la tête. Ce tuyau est composé de deux parties : une première partie flexible 73, est plus ou moins enroulée, sans s'écraser, dans le système de filtration à pression positive 74 suivant la longueur qui la sépare d'un crochet 72, et une deuxième partie 71 s'étend du crochet au serre-tête 7. Cette dernière partie du tuyau 71, plus flexible encore que la première partie 73, se courbe plus volontiers afin de suivre sans contrainte les mouvements de tête. Le crochet 74 permet de fixer le tuyau 73 et 71 sur l'habit de l'utilisateur afin de réduire la contrainte de poids du tuyau et l'ampleur de son oscillation lorsque l'utilisateur est en mouvement. La deuxième partie du tuyau 71 s'emboîte sur un serre-tête 7 réglable par le biais d'un coude 6.

Le serre-tête 7 est également pliable : la moitié opposée au conduit 5 et 2 pivote autour de l'axe de serrage du coude 6 et du système de réglage du serre-tête. Cette moitié vient se plaquer contre l'autre moitié. Les deux moitiés ainsi accolées pivotent ensuite autour de l'axe de la molette de serrage 3 pour venir près du conduit 5 et 2 formant ainsi une pièce compacte.

Le coude 6 possède à l'entrée un tube flexible convoluté détachable 11, qui amorti le mouvement dudit tuyau 71 lorsque l'utilisateur bouge la tête de haut en bas et atténue donc les chocs transmis au distributeur de gaz. Ce coude 6 a une forme arrondie au possible pour ne pas trop freiner la circulation de l'air. Il est fixé sur l'axe de la molette de réglage du serre-tête 7, lui permettant de pivoter afin de contrebalancer les mouvements d'oscillation du tuyau 71 lorsque l'utilisateur tourne

la tête. Ce même coude 6 est positionné à égale distance des deux extrémités du serre-tête 7.

Un conduit 5, 2 et 9, relie le coude 6 à l'embout 1 du distributeur de gaz sans contact. Ce conduit est composé de trois parties : une première partie 5 reliant le coude 6 à une deuxième partie 2 plus aplati mais de surface de section supérieure ou égale par le biais d'une fiche 81. La première partie du conduit 5 est flexible et comporte une portion convolutive à chaque extrémité : au début pour permettre au coude 6 de pivoter et à la fin pour éviter tout pincement et faciliter le positionnement du serre-tête 7 par rapport à la deuxième partie du conduit 2. La flexibilité générale du conduit lui permet aussi de se courber lorsque les contraintes de rotation du coude 6 et du serre-tête 7 sont maximales. La fiche 81 s'enclenche sur la deuxième partie du conduit 2 permettant une connexion/déconnexion sûre et rapide des deux éléments lorsque l'utilisateur souhaite plier le distributeur de gaz pour le ranger. Cette fiche 81 comporte la particularité d'être creuse et de contenir des contacts électriques dans sa paroi, permettant à l'air de circuler mais aussi au courant de passer.

Cette deuxième partie du conduit 2 passe au dessus de l'oreille de l'utilisateur pour ne pas nuire à son audition et conduit l'air au niveau du nez et de la bouche. Ladite deuxième partie du conduit 2 est légèrement incurvée pour suivre les contours du crâne de l'utilisateur sans pour autant le toucher.

La troisième partie du conduit 9 est un bras télescopique permettant un réglage approprié et précis de la profondeur de l'embout 1 du distributeur de gaz selon l'invention.

L'extrémité de cette troisième partie 9 contient une partie convolutive 8 et à mémoire de position permettant un réglage en rotation de l'embout 1 du distributeur de gaz.

Deux fils conducteurs font partie intégrante du dispositif et forment le circuit reliant le contacteur 24 logé dans l'embout 1 et la commande du moteur du système de filtration à pression positive 74. Les fils conducteurs 13 sont intégrés dans les parois du tuyau 71 et 73 et du conduit 5, 2 et 9 afin que ceux-ci restent le plus flexible possible. Un potentiomètre à molette 12 est logé à l'extrémité de la deuxième partie du conduit pour permettre à l'utilisateur de régler la vitesse du moteur du système de

filtration à pression positive 74 et donc le débit d'air de manière pratique et rapide.

Un système d'oreillette 4 est fixé à la molette de serrage 3 qui maintient le serre-tête 7 au à la première partie du conduit 5. Cette oreillette 4 aide également au maintien du distributeur de gaz.

L'orifice de maintien de l'oreillette est un rail d'une longueur définie afin de régler sa position avant/arrière. Cette solution permet de régler l'oreillette en fonction de la taille de l'oreille de chaque individu. Chacun des éléments serre-tête 7, conduit 5, 2 et 9 et oreillette 4 est libre de pivoter sur l'axe de la molette 3 lorsque celle-ci est desserrée, offrant ainsi un réglage précis tenant compte des tailles et formes de crâne de chaque utilisateur. Le serre-tête 7 peut de ce fait, être placé au dessus du crâne pour une utilisation classique mais aussi à l'arrière si l'on souhaite porter un casque de cycliste par exemple ou un quelconque couvre chef. Le conduit 5, 2 et 9 et de ce fait le distributeur de gaz, peuvent ainsi être réglés, de manière ergonomique et précise.

L'extrémité opposée de l'axe fileté de la molette 3 comporte une rotule. Sur cette rotule ainsi que sur la branche du serre-tête 7 opposée à la molette 3, s'enclenchent des éléments pivotants 10, recouverts d'une surface souple, qui viennent se plaquer sur les tempes de l'utilisateur. Ces éléments pivotants 10 permettent à la fois d'atténuer les effets de pression désagréable du serre-tête 7 et de renforcer le maintien du distributeur de gaz.

L'embout 1 du distributeur de gaz se compose d'un conduit en « Y » 25 qui est relié à deux cylindres 21 et 22 obturés sur leurs extrémités opposées et ouverts sur le côté. Les deux cylindres 21 et 22 sont maintenus en position par le conduit en « Y » 25 et par la pièce 26. Chaque cylindre 21 ou 22 pivote indépendamment et un petit ergot permet de régler de manière précise la sortie d'air au niveau du nez et la bouche.

Un système de volets d'obturation 28 et 29 qui coulissent autour des cylindres 21 et 22 permet un réglage local de la quantité d'air souhaitée sur chaque cylindre. Ce système permet de diriger une quantité d'air réglée à la source vers un cylindre ou

un autre, de façon équitable ou non. Chaque volet d'obturation contient un ergot pour le confort de réglage.

L'embout du distributeur de gaz se positionne près de la bouche et du nez grâce aux divers systèmes de réglage précédemment cités, de telle sorte que l'espace entre les deux cylindres 21 et 22 soit plus ou moins en face de la bouche.

A l'arrière de ces deux cylindres 21 et 22, fixé entre le conduit en « Y » 25 et la pièce 26 maintenant lesdits cylindres 21 et 22, se trouve un contacteur principal 24 libre de pivoter sur son axe. Un volet 23 est emboîté sur la partie extérieure du contacteur principal 24, alors que la partie aplatie du contacteur se trouve dans un compartiment annexe du conduit en « Y » 25. L'armature 30 permet de protéger le volet 23.

Lorsque l'utilisateur inspire, le volet 23 est en position verticale et n'est soumis à aucune contrainte. Le contacteur principal 24 est alors plaqué contre les contacteurs 32 grâce à un ressort 31. Le contacteur principal 24 relie alors la borne positive et la borne négative du circuit électrique, le courant passe, l'air circule et sort des cylindres 21 et 22.

Lorsque l'utilisateur expire, l'air propulsé par la bouche et le nez vient s'engouffrer entre les deux cylindres 21 et 22. Ceux-ci, créent un effet venturi de part la forme de leur section qui exerce une poussée sur le volet 23. Celui-ci fait pivoter le contacteur principal 24 qui compresse le ressort 31 et se désolidarise des contacteurs 32. Le circuit électrique est ouvert, le courant ne passe plus, l'air ne circule plus.

Dès que la poussée d'air faiblit, le volet 23 ainsi que le contacteur principal 24 reprennent leurs positions originelles repoussées par le ressort 31. Ce ressort 31 est réglable de l'extérieur. Il est monté sur un rail, lui permettant de changer la distance qui le sépare du contacteur principal 24 et ainsi de régler le retour de force qu'il exerce sur celui-ci.

En outre, le réglage du ressort 31 permet d'ajuster le moment de retour d'air à la sortie des cylindres 21 et 22 pour palier à la perte de pression lorsque l'air s'est arrêté de circuler. Pour se faire, le moteur dans le cas d'un système de filtration, doit redémarrer avant le moment où l'utilisateur inspire. Celui-ci doit lancer la turbine de telle sorte qu'elle obtienne sa vitesse de rotation optimale au moment où l'utilisateur inspire. Ce délai

respiratoire varie suivant l'activité de l'utilisateur et donc son rythme cardiaque. Plus la respiration s'accélère, plus la vitesse d'expiration s'accélère provoquant une expulsion d'air plus rapide. La force de poussée de l'air augmente puisqu'elle est proportionnelle au débit qui lui, tend à augmenter. De plus, le débit d'air à la sortie du distributeur de gaz est proportionnel à la pression d'air dans tout le système de circulation d'air. Le volume de ce système doit être pris en compte (plus il est grand, plus il faut de temps à la turbine pour rééquilibrer cette pression).

Le contacteur principal 24, le ressort 31 et les contacteurs 32 se trouvent dans un compartiment hermétique afin d'éviter tout faux contact et encrassement dû à l'humidité et aux particules rejetées par les voies respiratoires.

La fiche 81 permet en outre de connecter un tuyau 82 à la deuxième partie du conduit 2. Le tuyau 82 contient les fils conducteurs 83 à l'intérieur de sa paroi. Ceux-ci se terminent par deux cosses 84 à l'extérieur du tuyau. Lorsque le tuyau 82 est emboîté sur la fiche 81, ces cosses s'emboîtent à leur tour dans des cosses femelles. Celles-ci sont connectées à des contacteurs 85 par le biais de fils 86. Ces contacteurs, une fois la fiche introduite, se positionnent au niveau des contacteurs de la deuxième partie du conduit 2 permettant ainsi le passage du courant du tuyau à la deuxième partie du conduit 2. Le joint 87 permet l'étanchéité du circuit d'air. Le potentiomètre et sa molette de réglage 12 sont positionnés sur la deuxième partie du conduit 2 afin de régler la quantité d'air à la sortie du dispositif.

Le système de filtration à pression positive 74 est maintenu sur l'utilisateur par une ceinture d'accroche. Cette ceinture d'accroche est composée d'une plaque semi-rigide 92, de sangles 91 réglables grâce aux passants 103 et qui s'attachent grâce aux crochets 104. Le système de filtration se loge dans l'empreinte 102 et s'accroche dans l'orifice 101. Celui-ci a la particularité de permettre au système de filtration de pivoter de 90° tout en restant accroché.

En position sac à dos, les sangles 91 pivotent et s'écartent de telle sorte à permettre à l'utilisateur de porter le système de filtration sur le dos. Le réglage de la longueur du tuyau 73 se

fait grâce au système d'enroulage contenu dans le système de filtration.

Le système électrique contenu dans le dispositif complet 111 commande ici le système de filtration à pression positive A.

5 Selon une première variante du premier mode de réalisation de l'invention, le dispositif complet peut commander un système d'électrovanne/bouteille d'air comprimé B. Selon cette variante, un système de contacteur à volet est branché à une électrovanne commandant l'ouverture ou la fermeture du conduit d'air.

10 Selon une deuxième variante du premier mode de réalisation de l'invention, le distributeur peut être utilisé avec un système de compresseur filtrant C, le tuyau pouvant servir de chambre de compression et l'électrovanne étant placée à l'arrière du conduit 5, 2 et 9.

15 Selon une troisième variante du premier mode de réalisation de l'invention, le dispositif 111 contient un émetteur 113 alimenté par une pile 112. Cet émetteur placé dans le distributeur de gaz envoie par fréquence les signaux d'ouverture et de fermeture du circuit du distributeur actionné par le contacteur principal 24 à un récepteur 114. Celui-ci commande à son tour le  
20 fonctionnement du système de filtration A, ou selon la variante précédemment citée, le système d'électrovanne/ bouteille d'air comprimé B ou selon la variante précédemment citée, le système de compresseur filtrant C. Ainsi, le fonctionnement alterné du  
25 circulement d'air peut se faire de manière télécommandée.

Selon une quatrième variante du premier mode de réalisation de l'invention, l'embout 1 contient un collecteur d'air en forme d'entonnoir 51. A l'expiration de l'utilisateur, sous l'effet de l'air accéléré par l'effet venturi des deux cylindres 21 et 22 et  
30 renforcé aussi par la forme du conduit 51, une hélice 52 tourne et contraint un ressort 54. La partie conductrice 53 de l'hélice se décolle des contacteurs électriques 55, coupant le courant et donc l'arrivée d'air. Lorsque la force de l'air diminue, le ressort 54 repousse l'hélice contre les contacteurs. Le réglage de la  
35 contrainte de retour s'obtient par le biais du ressort réglable, grâce au contre écrou/molette 59.

Selon une cinquième variante du premier mode de réalisation de l'invention, l'embout 1 contient une barrette 56 en forme de demi-cylindre contenant un capteur à dépression 57. A l'expiration

de l'utilisateur, sous l'effet de l'air accéléré par l'effet venturi des cylindres 21 et 22, une dépression se crée en 58. Le capteur à dépression 57 commande la coupure du circuit électrique général. L'air s'arrête de circuler.

- 5        Selon une sixième variante du premier mode de réalisation de l'invention, une entretoise ayant une partie de sa surface extérieure en forme de goulet, contenant un matériau souple peut être intercalée entre l'oreillette et le conduit principal sur la molette, afin d'y créer un espace suffisant pour y glisser une
- 10        branche de paire de lunettes qui peut reposer sur cette même entretoise.

- Selon une septième variante du premier mode de réalisation de l'invention, le ressort de retour de force du contacteur principal peut être réglé de manière automatique grâce à un dispositif
- 15        annexe, contenant d'un côté un capteur du rythme cardiaque, un calculateur et un émetteur ; et de l'autre, un récepteur commandant la position dudit ressort.

- Selon une huitième variante du premier mode de réalisation de l'invention, un système de déflecteur d'air non illustré peut
- 20        s'emboîter sur l'armature 30 afin d'éviter une contre poussée de l'air extérieur lors de l'utilisation de l'appareillage par grand vent ou à grande vitesse sur le volet 23, tout en permettant à l'air expulsé par l'utilisateur de sortir librement.

- Selon un second mode de réalisation de l'invention, le
- 25        dispositif portatif de distribution de gaz comporte un système de filtration à pression positive 74 de taille réduite par rapport aux systèmes existants. Ce système est relié à un tuyau 73 amenant de l'air filtré au niveau de la tête. Ce tuyau est composé de deux parties : une première partie flexible 73 reliée au système de
- 30        filtration à pression positive 74 et une deuxième partie 71 reliée à un serre-tête 137. Cette dernière partie du tuyau 71, plus flexible que la première, se courbe plus volontiers afin de suivre sans contrainte, les mouvements de tête. Un crochet 74 permet de fixer le tuyau 73 et 71 sur l'habit de l'utilisateur afin de
- 35        réduire la contrainte de poids du tuyau et l'amplitude de son oscillation lorsque l'utilisateur est en mouvement. La deuxième partie du tuyau 71 s'emboîte sur un serre-tête 137 réglable par le biais d'un coude 136.



Avantageusement, le serre-tête 137 du distributeur de gaz selon l'invention est un serre-tête à double arceau, réglable à encliquetage d'arrêt 134 et avec appui temporal 140, relié au tuyau 71 décrit précédemment.

- 5 Le double arceau réglable du serre-tête 137 aide au maintien général du distributeur de gaz et permet d'adapter le distributeur de gaz sur différentes tailles et formes de crâne de chaque utilisateur. En outre, la flexibilité offerte par le serre-tête à double arceau 137, autorise à placer le serre-tête 137 au dessus  
10 du crâne pour une utilisation classique mais aussi à l'arrière si l'on souhaite porter un casque de cycliste par exemple ou un quelconque couvre chef.

De plus, chaque arceau du serre-tête 137 est libre de pivoter le long du crâne de l'utilisateur selon un axe 142.

- 15 Le coude 136 possède une forme arrondie au possible pour ne pas trop freiner la circulation de l'air. Il est fixé au milieu d'un arceau du serre-tête 137 sur une pièce rotative 141 lui permettant de pivoter afin de contrebalancer les mouvements d'oscillation du tuyau 71 lorsque l'utilisateur tourne la tête.

- 20 Un conduit 135, 132 et 139, relie le coude 136 à l'embout du distributeur de gaz sans contact 131. Ce conduit est composé de trois parties : une première partie 135 reliant le coude 136 à une deuxième partie 132 plus aplati mais de surface de section supérieure ou égale. La flexibilité générale du conduit lui permet  
25 aussi de se courber lorsque les contraintes de rotation du coude 136 et du serre-tête 137 sont maximales.

- La deuxième partie du conduit 132 passe au dessus de l'oreille de l'utilisateur pour ne pas nuire à son audition et conduit l'air au niveau du nez et de la bouche. Ladite deuxième  
30 partie du conduit 132 est légèrement incurvée pour suivre les contours du crâne de l'utilisateur sans pour autant le toucher.

La troisième partie de ce conduit 139 est télescopique afin de permettre un réglage approprié et précis de la profondeur de l'embout 131 du distributeur de gaz selon l'invention.

- 35 L'extrémité distale de cette troisième partie 139 est reliée à une partie rotative 138. Cette partie rotative 138 est avantageusement solidaire de l'embout 131. Aussi, la rotation de la partie rotative 138 permet d'orienter l'embout 131 de manière adéquate. En définitive, la partie rotative 138 permet un réglage

en rotation de l'embout 131 du distributeur de gaz. Ladite partie rotative 138 et l'embout 131 peuvent être constitués d'une seule pièce ou former deux pièces distinctes.

En outre, une molette 133 permet de régler la hauteur de l'embout indépendamment du réglage du serre-tête 137. Ainsi, le conduit 135, 132 et 139 et le serre-tête 137 pivotent autour de deux axes distincts 133 et 142.

L'extrémité opposée de l'axe fileté de la molette 133 comporte une rotule. Sur cette rotule s'enclenche un élément pivotant 140, recouvert d'une surface souple, qui vient se plaquer sur la tempe de l'utilisateur. Cet élément pivotant 140 permet à la fois d'atténuer les effets de pression désagréable du serre-tête 137 et de renforcer le maintien du distributeur de gaz.

L'embout 131 du distributeur de gaz est constitué d'un cylindre unique obturé à son extrémité et ouvert sur un côté. Ce cylindre unique comporte deux orifices de type oblong 151 et 152. Cet embout 131 est relié à la partie rotative 138 ce qui permet de régler de manière précise la sortie d'air au niveau du nez et la bouche.

L'embout 131 du distributeur de gaz se positionne près de la bouche et du nez grâce aux divers systèmes de réglage précédemment cités, de telle sorte que les directions de l'air expulsé au niveau des orifices oblong 151 et 152 forment entre elles un angle  $\alpha$  inférieur à  $120^\circ$ .

Le système de filtration à pression positive 74 est maintenu sur l'utilisateur par une ceinture d'accroche. Cette ceinture d'accroche est composée d'une plaque semi-rigide 92, de sangles 91 réglables grâce aux passants 103 et qui s'attachent grâce aux crochets 104. Le système de filtration se loge dans l'empreinte 102 et s'accroche dans l'orifice 101. Celui-ci a la particularité de permettre au système de filtration de pivoter de  $90^\circ$  tout en restant accroché.

En position sac à dos, les sangles 91 pivotent et s'écartent de telle sorte à permettre à l'utilisateur de porter le système de filtration sur le dos. Le réglage de la longueur de tuyau 73 se fait grâce au système d'enroulage contenu dans le système de filtration.

Selon une première variante du second mode de réalisation de l'invention, un potentiomètre à molette est logé dans la molette

133 située à l'extrémité de la deuxième partie du conduit 132, pour permettre à l'utilisateur de régler la vitesse du moteur et donc le débit d'air de manière pratique et rapide.

5 Selon une deuxième variante du second mode de réalisation de l'invention, des fils électriques situés dans le tuyau 71 et 73 permettent de réchauffer l'air inhalé par l'utilisateur, lorsque ce dernier utilise le dispositif selon l'invention à des températures faibles.

10 Selon une troisième variante du second mode de réalisation de l'invention, le tuyau 71 et 73, le coude 136 et la première partie du conduit 135 forment un tuyau unique convoluté reliant l'appareillage à pression positive 74 au conduit 132.

15 Selon une quatrième variante du second mode de réalisation, le maintien du tuyau au serre-tête est rendu possible par un système de clipsage.

20 Selon une dernière variante du second mode de réalisation de l'invention, le crochet 72 est remplacé par un système d'attache intégré à l'habit de l'utilisateur. Avantageusement, ledit système d'attache est un goulet constitué d'une double épaisseur de textile cousue sur l'habit.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif portatif de distribution de gaz, caractérisé en ce qu'il comprend un distributeur de gaz sans contact comportant un  
5 serre-tête (7, 137), un conduit (5, 135, 2, 132) muni d'un bras télescopique (9, 139), et un embout réglable monté rotatif (1, 131) à une extrémité dudit bras télescopique, ledit embout comprenant au moins un premier orifice pour expulser un ou  
10 plusieurs gaz dans une première direction, au niveau de la bouche, et au moins un second orifice pour expulser un ou plusieurs gaz dans une seconde direction, au niveau du nez, ledit distributeur de gaz étant relié par au moins un tuyau (73, 71) à un appareillage à pression positive (74).
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première et la seconde direction sont deux directions différentes qui forment un angle inférieur à 120°.
- 20 3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le conduit (5, 135, 2, 132, 9, 139) forme à la fois une structure de maintien de l'embout (1, 131) et un canal permettant la circulation du ou des gaz.
- 25 4. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'appareillage à pression positive (74) est un système de filtration à pression positive à turbine ou à compression.
- 30 5. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'appareillage à pression positive (74) est un système de bouteille contenant au moins un gaz comprimé.
- 35 6. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'appareillage à pression positive (74) est un compresseur filtrant.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le gaz distribué est choisi parmi le diazote, le dioxygène, l'argon, le dioxyde de carbone, le néon,

l'hélium, le monoxyde d'azote, le krypton, le méthane, le dihydrogène le protoxyde d'azote, le xénon, le dioxyde d'azote, l'ozone ou le radon, pris seuls ou en mélanges.

- 5 8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le gaz distribué est un mélange comprenant au moins du diazote à une concentration comprise entre 60 et 85% et du dioxygène à une concentration comprise entre 15 et 40%.
- 10 9. Dispositif selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le gaz distribué est de l'air filtré.
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité du bras télescopique (139) est  
15 reliée à une partie rotative (138) permettant un réglage en rotation de l'embout (131) du distributeur de gaz.
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la partie rotative (138) et l'embout (131) sont constitués d'une  
20 seule pièce.
12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la partie rotative (138) et l'embout (131) forment deux pièces  
25 distinctes.
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les orifices de l'embout (1, 131) sont des orifices oblongs.
- 30 14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tuyau est constitué d'une pluralité de tuyaux flexibles (71) et (73) fixés par un crochet (72) à l'habit de l'utilisateur.
- 35 15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ajustement de la profondeur de l'embout (1, 131) est rendu possible par un bras télescopique (9, 139).

16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ajustement de la hauteur de l'embout (1, 131) est rendu possible par une molette (133).
- 5 17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'appareillage à pression positive (74) est couplé à un circuit électrique relié à un contacteur principal (24), ledit contacteur principal permettant d'activer la distribution du ou des gaz lors de l'inspiration et de la stopper  
10 lors de l'expiration de l'utilisateur.
18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit électrique (13) contient un émetteur (113) et une pile (112) pour l'alimenter et en ce que  
15 l'appareillage à pression positive (74) contient un récepteur.
19. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bras télescopique (9, 139) se divise en deux parties, pour alimenter séparément en gaz le nez et la  
20 bouche.
20. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le serre-tête (137) et le conduit (135, 132, 139) pivotent autour de deux axes distincts (142, 133).
- 25 21. Utilisation du dispositif portatif de distribution de gaz selon l'une des revendications 1 à 20, comme protection du système respiratoire contre les polluants.

1/14

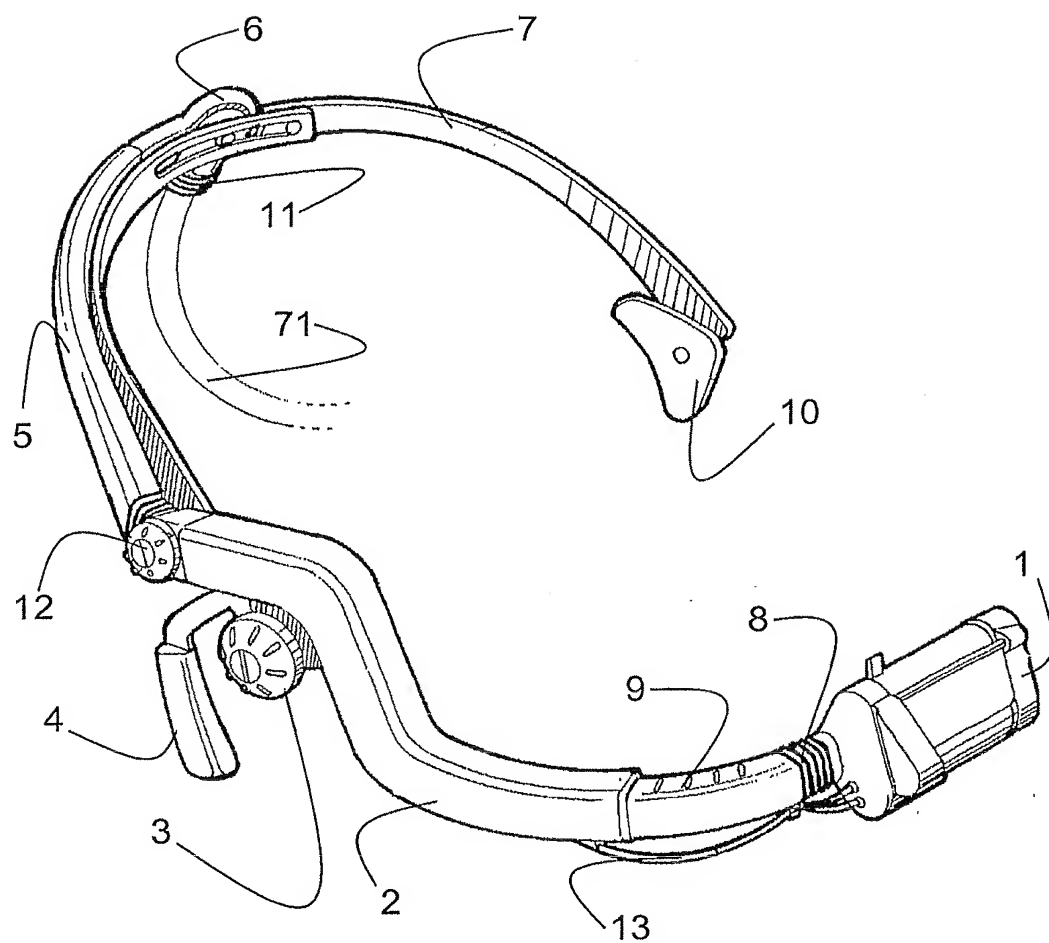


FIG. 1

2/14

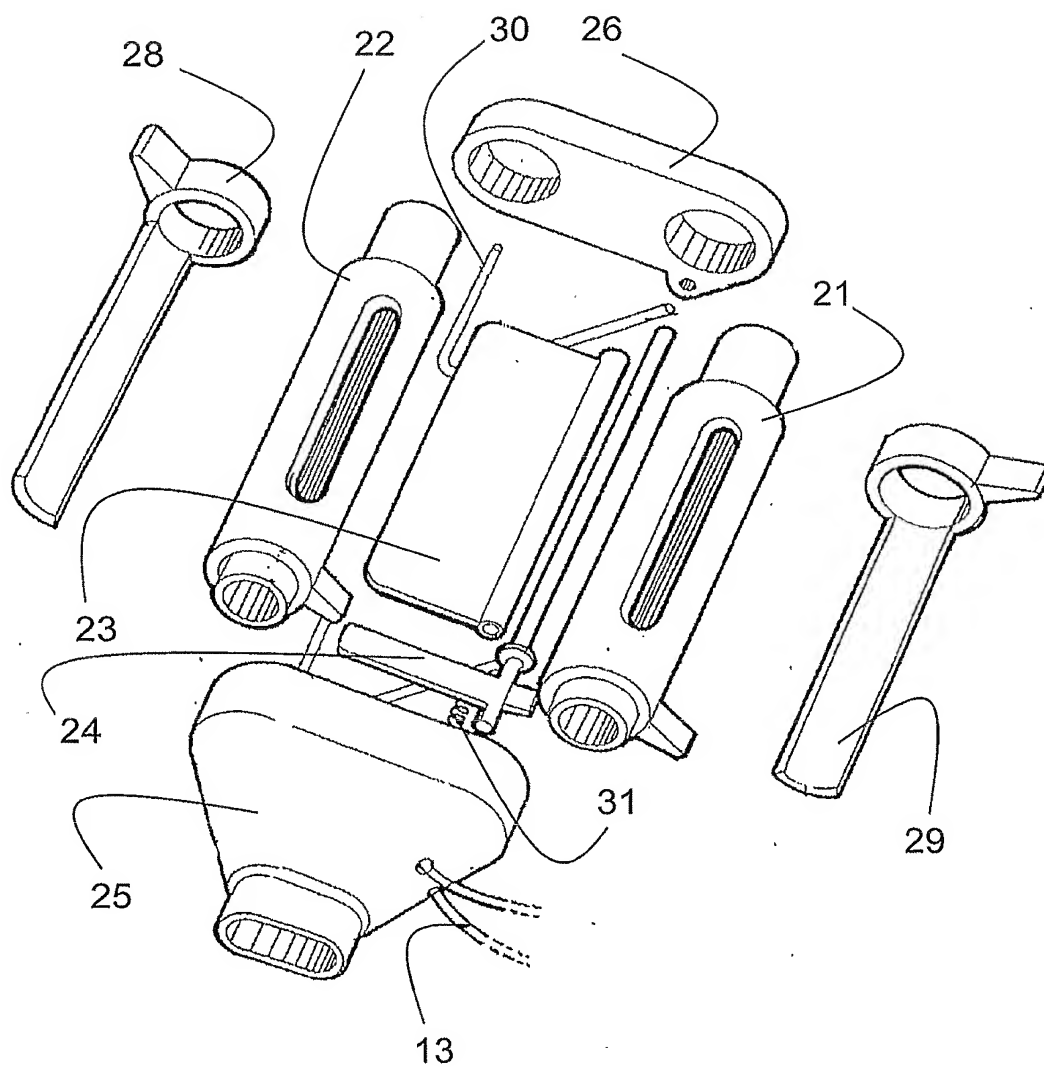


FIG. 2



3/14

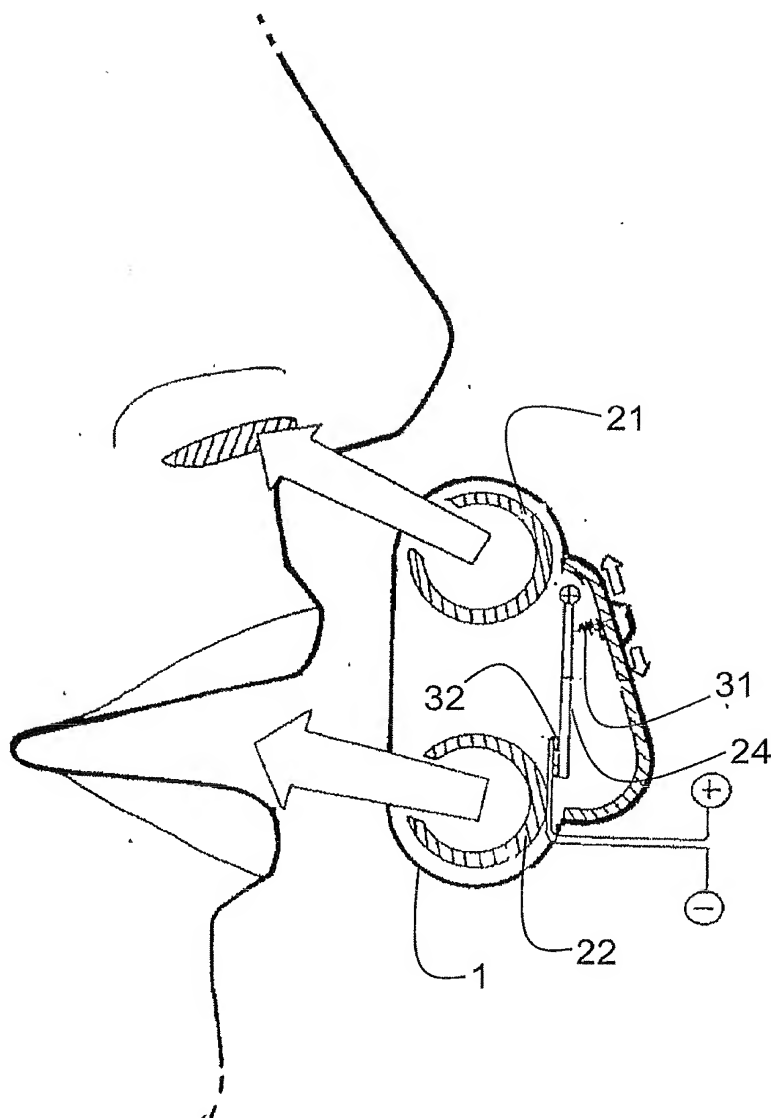


FIG. 3

4/14

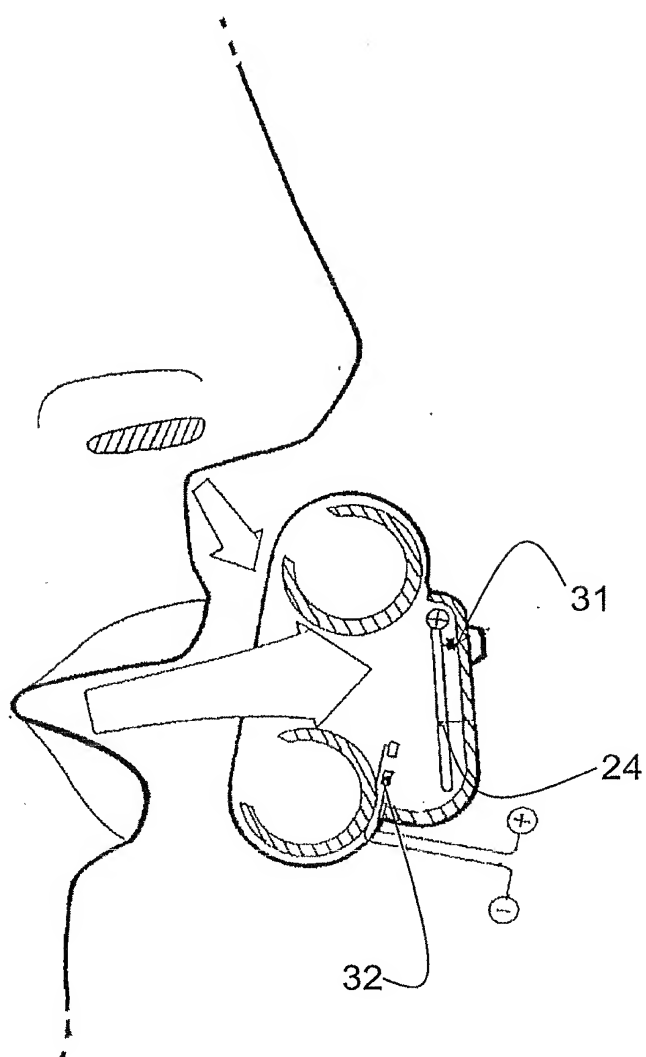


FIG. 4

5/14

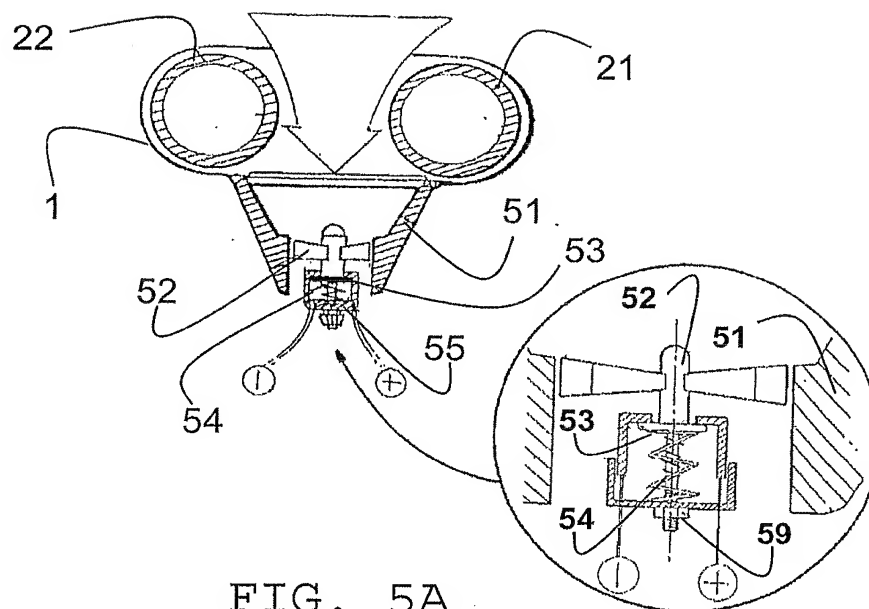


FIG. 5A

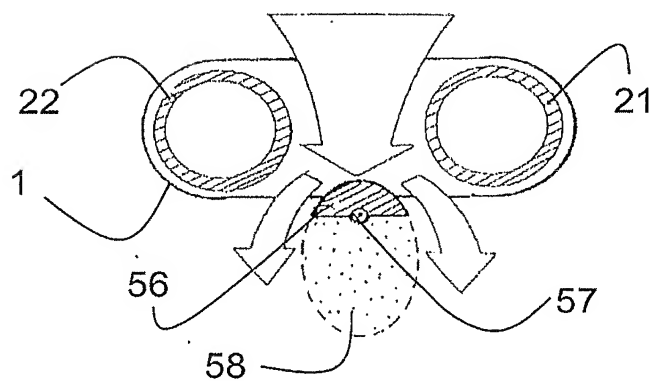


FIG. 5B

6/14

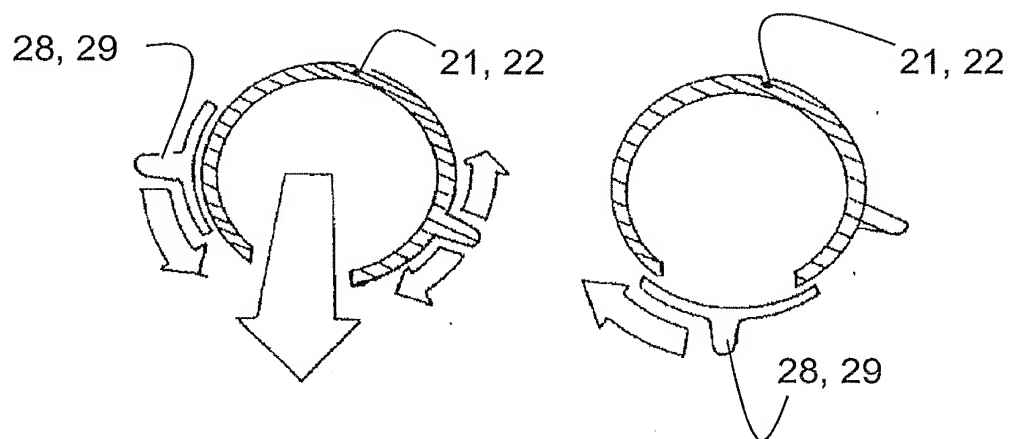


FIG. 6

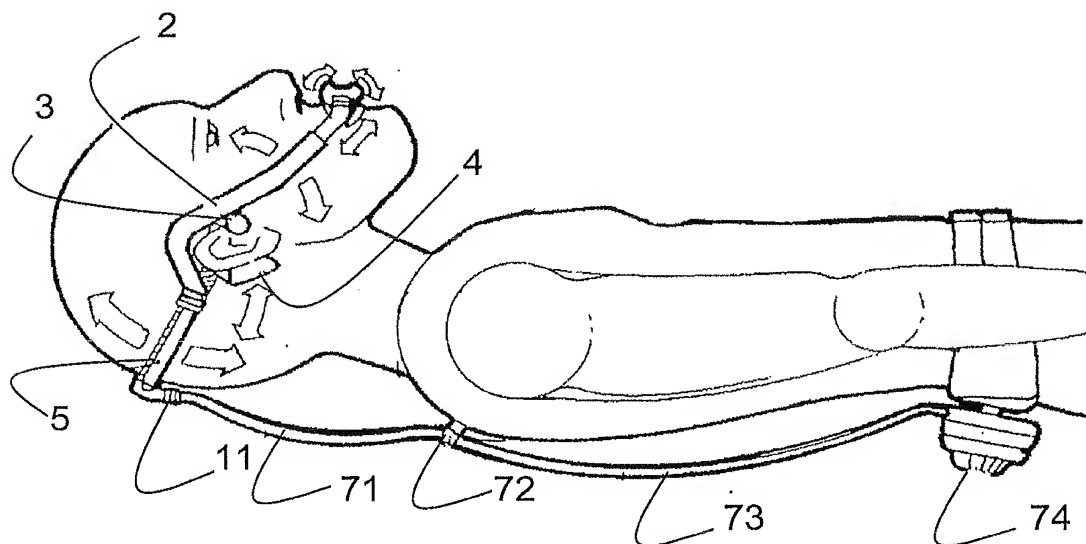


FIG. 7

7/14

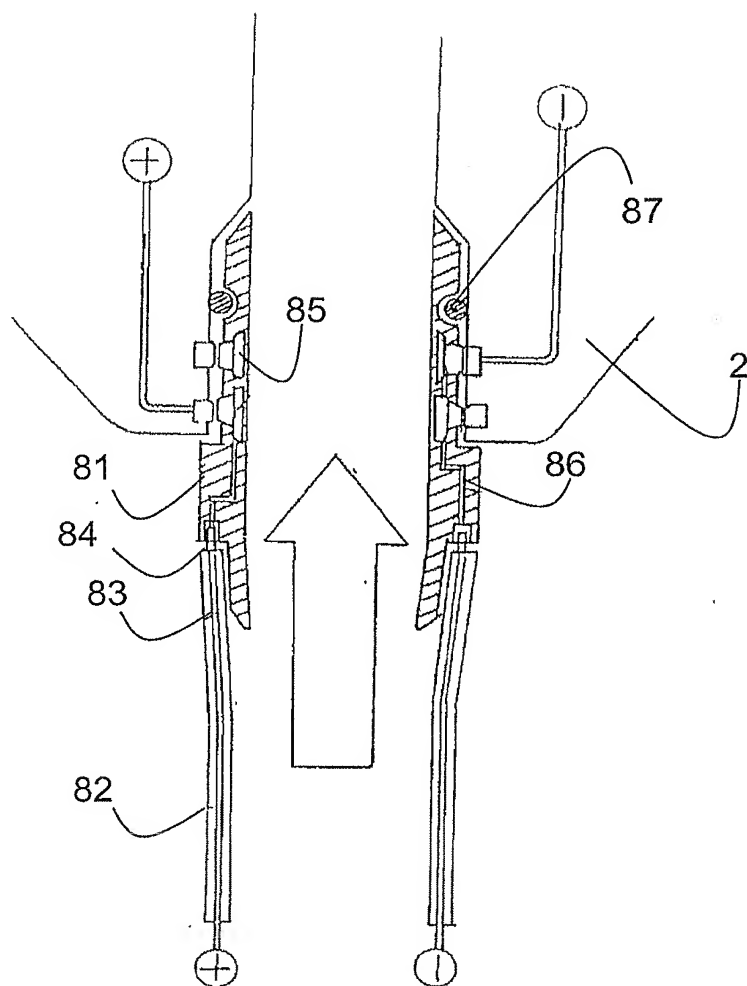


FIG. 8

8/14

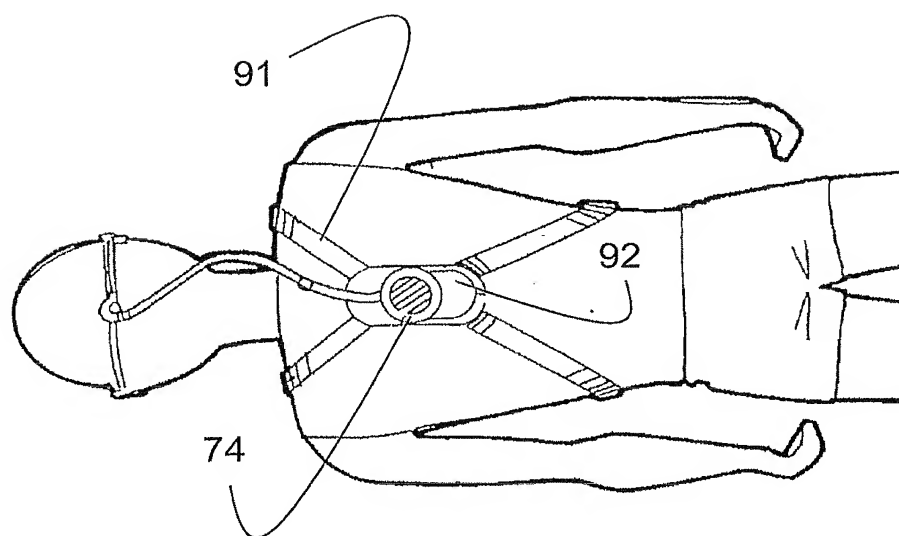


FIG. 9A

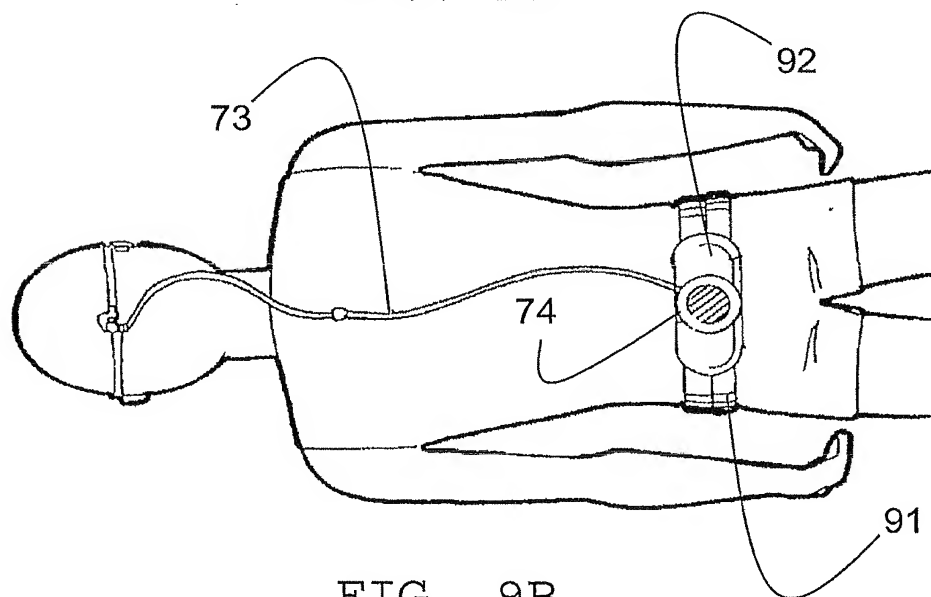


FIG. 9B

9/14

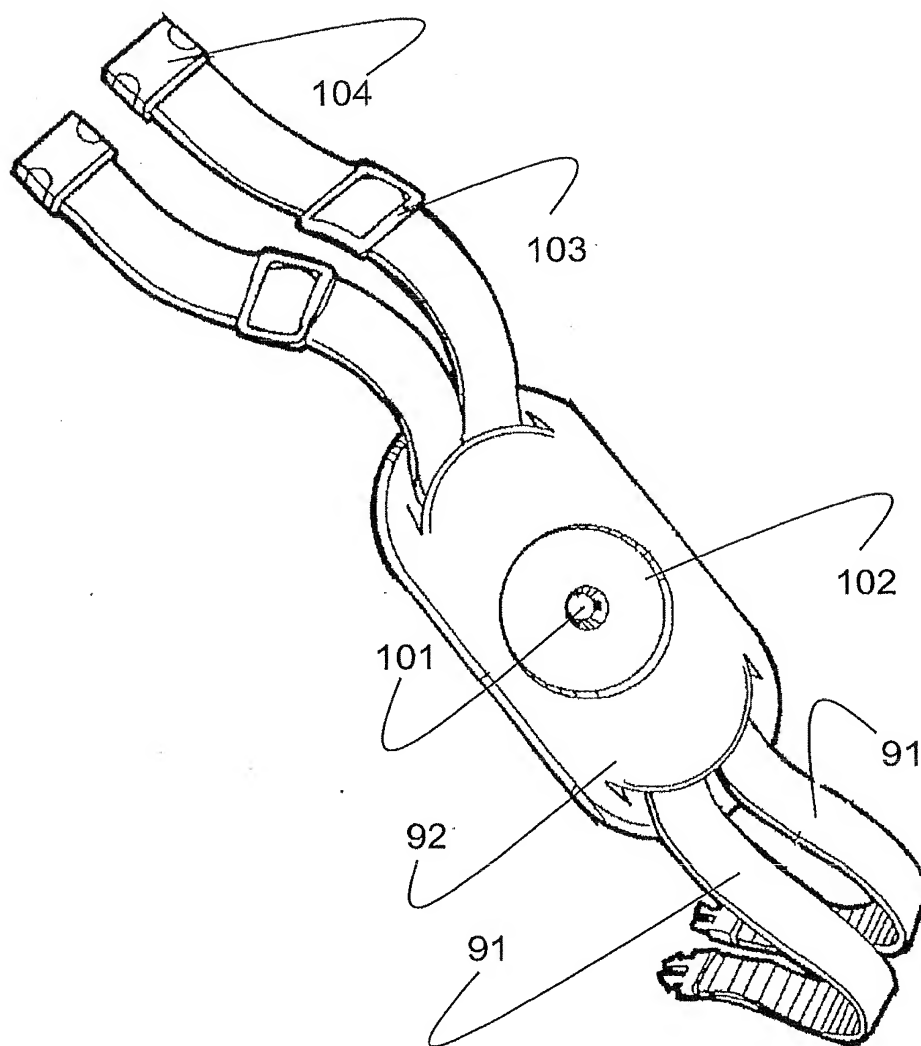


FIG. 10

10/14

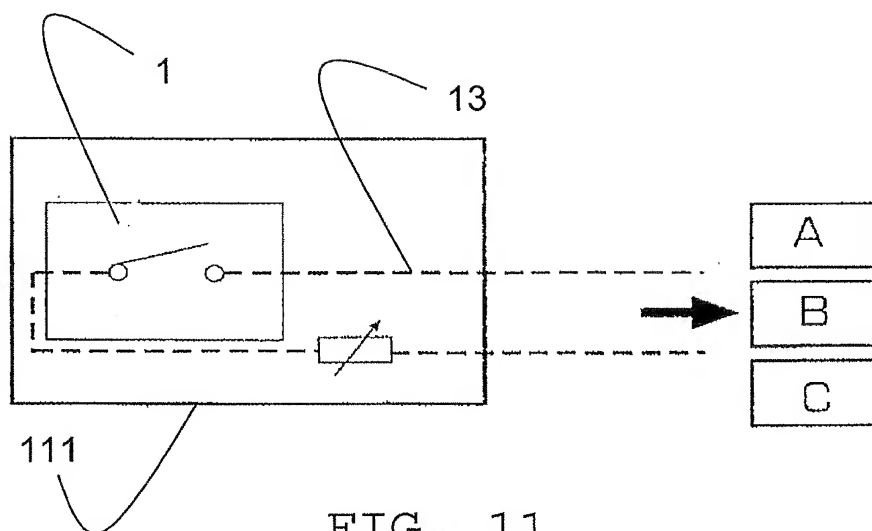


FIG. 11

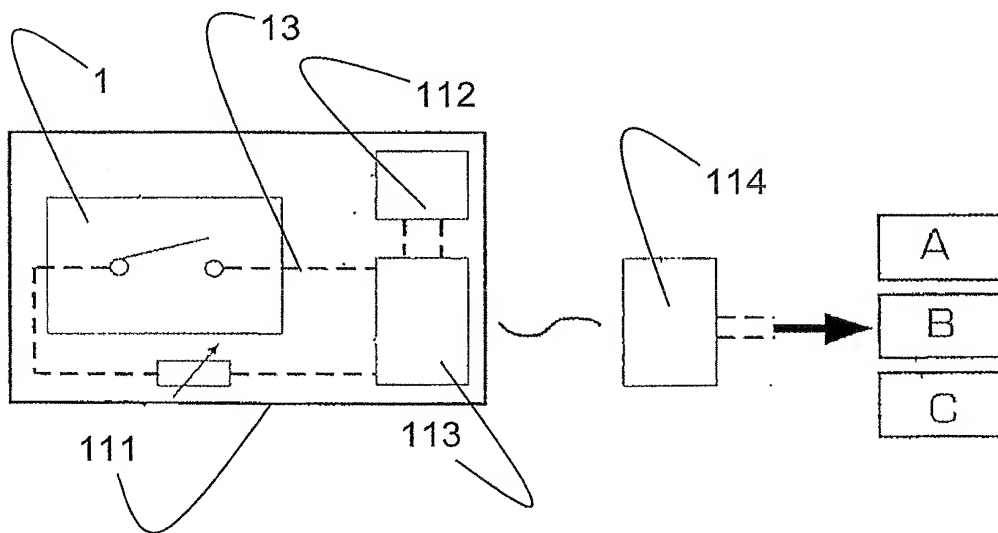


FIG. 12



11/14

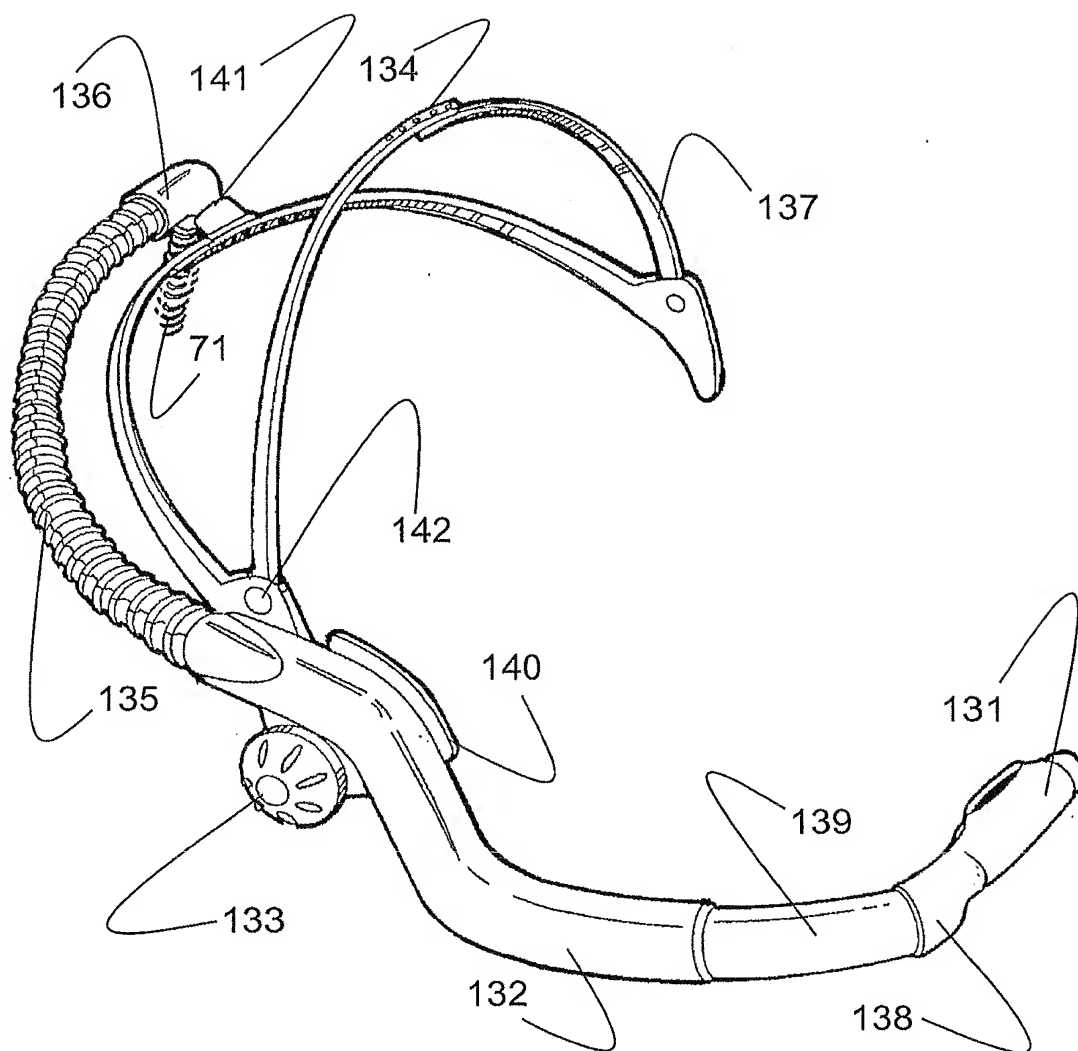


FIG. 13

12/14

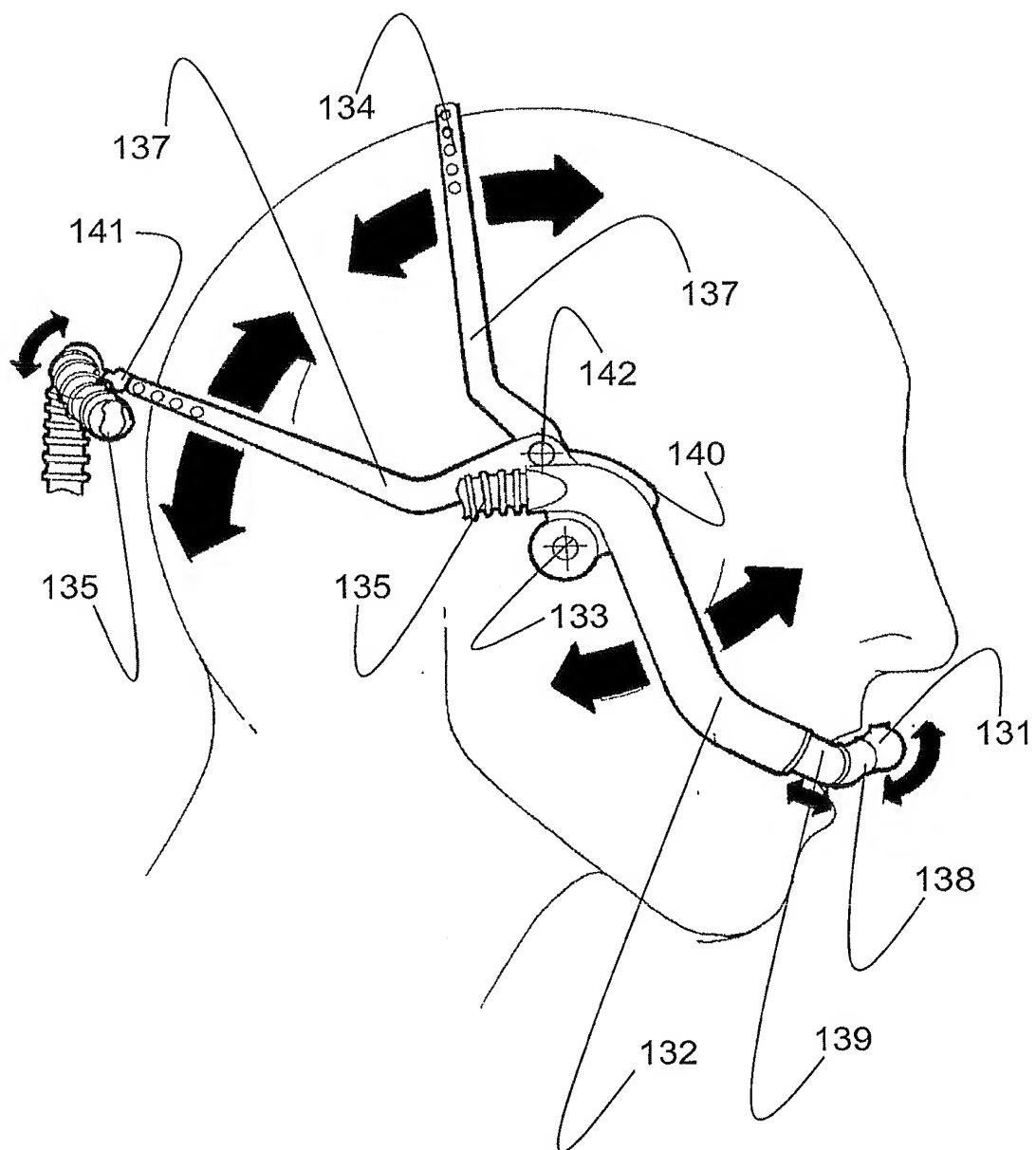


FIG. 14

13/14

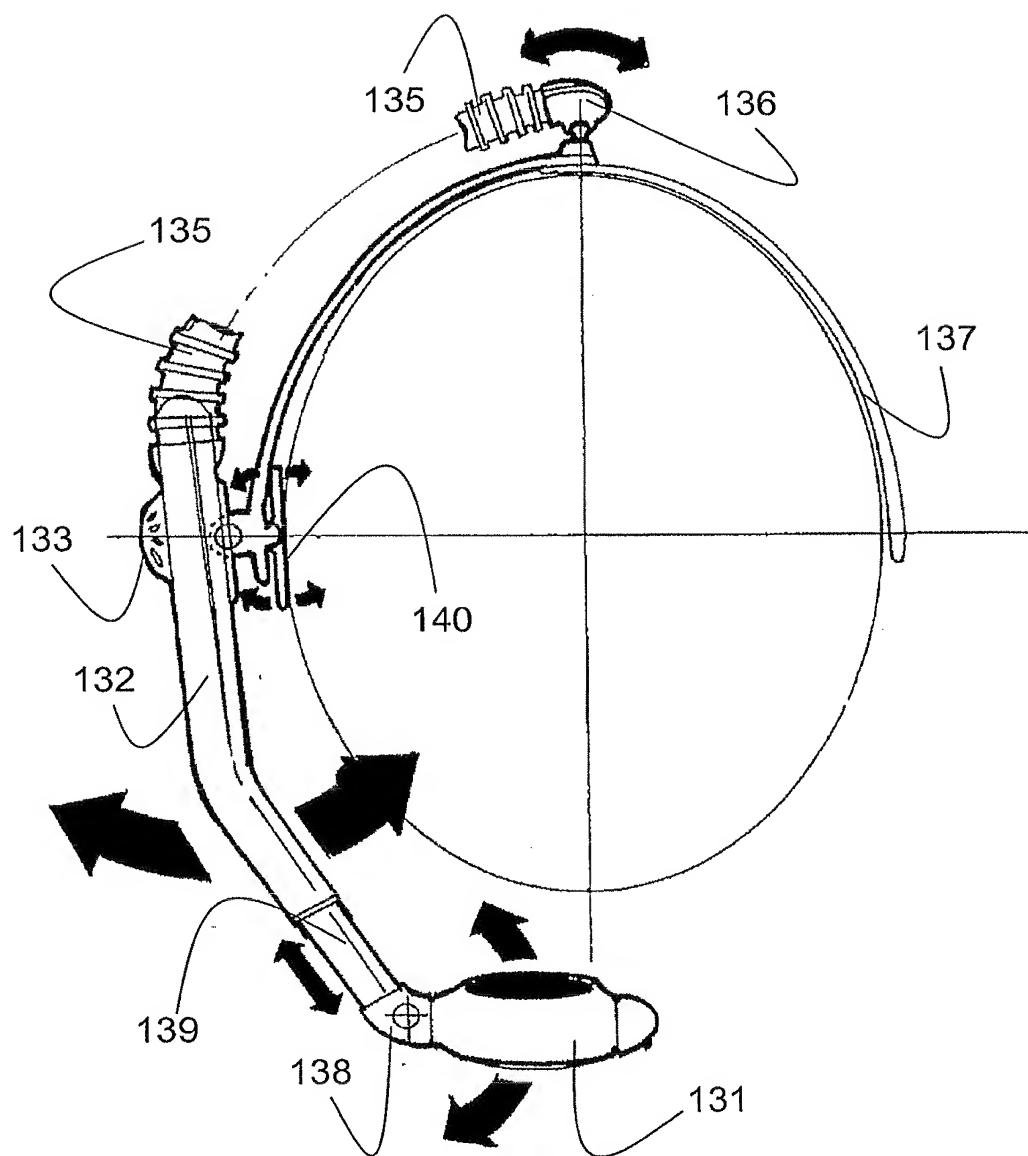


FIG. 15

14/14

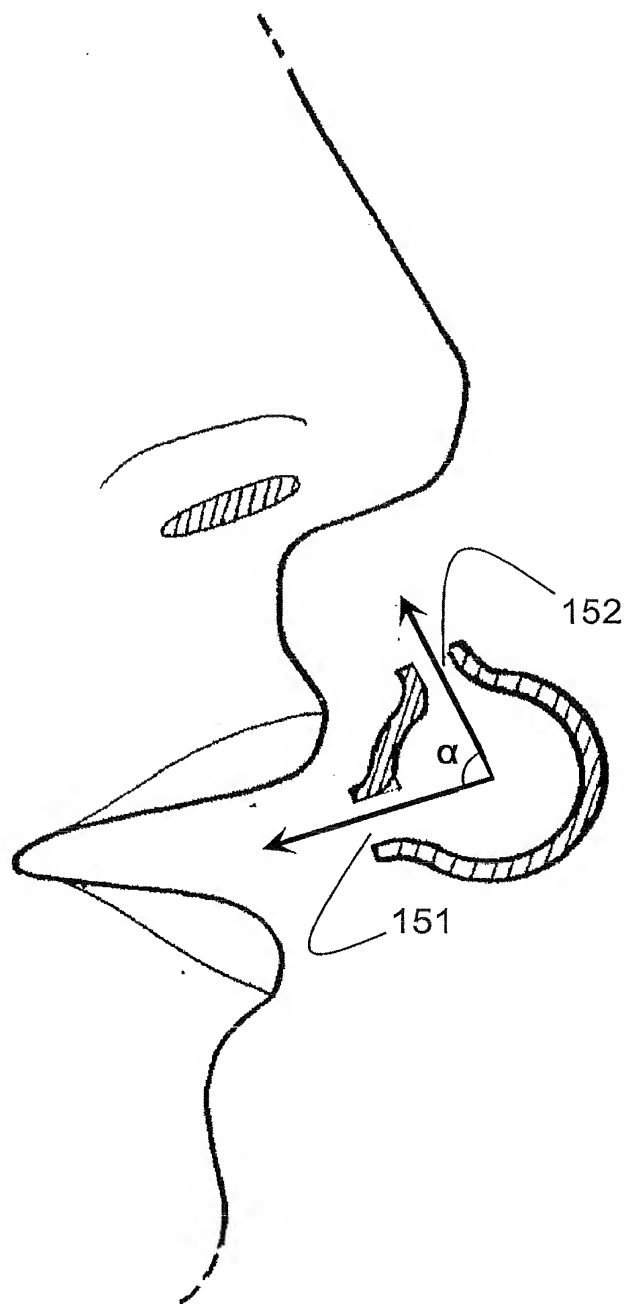


FIG. 16